

Partial Translation of Japanese Utility Model

Publication No. 7-28444

(Published on June 28, 1995)

Japanese Laid-Open Utility Model Publication No. 2-116056

(Published on September 17, 1990)

Japanese Utility Model Application No. 1-24391

(Filed on March 3, 1999)

Title: FEED UNIT DEVICE

Applicant: NSK LTD.

(Claim 1)

A feed unit device comprising:

a long guide rail having a U-shaped cross section with an upper opening and ball rolling grooves extending in an axial direction, said ball rolling grooves formed on inner walls of said long guide rail and facing each other;

a nut block having ball rolling grooves formed on outer walls corresponding to said ball rolling grooves of said guide rail, said nut block further having through holes as ball return passages corresponding to said ball rolling grooves of said nut block;

end caps forming ball circulating passages for connecting said ball rolling grooves of said nut block and said ball return passages, said end caps fixed to both ends of said nut block extending in the axial direction;

a plurality of balls circulating along said ball

circulating passages, said plurality of balls fitted between said ball rolling grooves of said guide rail and said ball rolling grooves of said nut block, and rolling through said ball circulating passages; and

a support unit for supporting a feed screw shaft rotatably but immovably in the axial direction, said feed screw shaft fixed to said guide rail and screwed to said nut block,

wherein said nut block has extensions covering top edges of the walls of said guide rail;

a thin elastic seal plate using a magnetic material forms an expanding member expanding over said nut block and covering said upper opening of said guide rail; and

said top edge of said guide rail has a rubber mat contacting said seal plate.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 実用新案公報 (Y 2)

(11) 実用新案出願公告番号

実公平7-28444

(24) (44) 公告日 平成7年(1995)6月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H 25/24	L	9242-3 J		
25/20	F	9242-3 J		

請求項の数4 (全 6 頁)

(21) 出願番号	実願平1-24391	(71) 出願人	999999999 日本精工株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号
(22) 出願日	平成1年(1989)3月3日	(72) 考案者	春日 慎一 群馬県前橋市元総社町147-5
(65) 公開番号	実開平2-116056	(74) 代理人	弁理士 佐藤 英昭 (外1名)
(43) 公開日	平成2年(1990)9月17日		
		審査官	森林 克郎
		(56) 参考文献	特開 昭58-149452 (J P , A) 実開 昭61-61362 (J P , U)

(54) 【考案の名称】 フィードユニット装置

1

【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 上方が開口した横断面コ字状をなし両内側面に互いに対向する軸方向のボール転動溝を有する長尺のガイドレールと、該ガイドレールのボール転動溝に対向するボール転動溝を両外側面に有し、該ボール転動溝に対応させてボール戻り通路となる貫通孔を形成したナットブロックと、該ナットブロックの軸方向両端部に固定され該ナットブロックのボール転動溝とボール戻り通路とを連通しボール循環路を形成するエンドキャップと、前記ガイドレールのボール転動溝と前記ナットブロックのボール転動溝との間に転動自在に嵌合され前記ボール循環路に沿って循環する多数のボールと、前記ガイドレールに固定され前記ナットブロックに螺合する送りねじ軸を回転自在かつ軸方向移動不能に支持するサポートユニットとを備え、前記ナットブロックは前記ガイド

2

レールの両側壁の上端部に近接し該端部を覆う張出部を有し、前記ガイドレールは前記ナットブロック部分において上方に膨らんで膨出部を形成する薄板の可撓性シールプレートにより上方の開口部を覆われ、該シールプレートには磁性材料が用いられ、前記ガイドレールの上端部には前記シールプレートに当接するラバーマグネットが設けられていることを特徴とするフィードユニット装置。

【請求項2】 前記エンドキャップが前記ナットブロックの上面に連続した曲線部を有する傾斜面をもち前記シールプレートの膨出部端の湾曲部を案内している前記請求項1記載のフィードユニット装置。

【請求項3】 前記ナットブロックの張出部には前記シールプレートの両側端の上面に摺接する案内溝が形成されている前記請求項1記載のフィードユニット装置。

【請求項4】前記送りねじはボールねじとされ、前記ガイドレールに対する前記ナットブロックの移動範囲を制限するストッパー手段が前記ナットブロックと前記ガイドレール側の部材との間に設けられ、該ストッパー手段は弾性体よりなるダンパーを有し、前記ナットブロックの移動により前記シールプレートの軸方向両端部に前記膨出部端の湾曲部が及ばないようにされている前記請求項1記載のフィードユニット装置。

【考案の詳細な説明】

【産業上の利用分野】

本考案は、送りねじ装置とリニアガイド装置とを一体化したフィードユニット装置の改良に関する。

【従来の技術】

固定部材に対して可動部材を軸方向に正確に移動させるようにした装置としては、送りねじ装置とリニアガイド装置とを組合せて構成することが望ましいが、それらは全く別々に製造されたものであるため、それらを組合せる場合送りねじによるナットの移動軸線と、リニアガイドのカイドレールに案内されるナットの移動軸線とを一致させなければならないため、両者の組立においてめんどろな組立調整が必要となるという問題がある。このため送りねじ装置とリニアガイド装置とを一体化してフィードユニット装置となし使用の便を図ることが考えられている。

例へば実開昭61-61362号公報の第2図に開示されているごとく、ボールねじのナットの下方に台形状の凹所を設け、この凹所に軸方向のボール転動溝を形成し、このボール転動溝に対向するボール転動溝を設けた長尺の角柱状のガイドレールにボールを介して被嵌させ、ボールの転動を介してナットが軸方向に移動自在とされている。

【考案が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のフィードユニット装置は送りねじ装置及びリニアガイド装置に対する防塵が十分でないため、溶接ロボットに使用する場合スパッタがボールの転動面に入り込み作動不良となりやすく、又クリーンルームで使用する場合潤滑グリースが飛散する等の問題があり、又フィードユニット装置の組立調整もあまり簡単なものでないという不具合があった。

この考案は上記従来のフィードユニット装置の不具合を改善すべくなされたもので、コンパクトにして防塵性に優れ組立調整が容易なフィードユニット装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

この考案は、上方が開口した横断面コ字状をなし両内側面に互いに対向する軸方向のボール転動溝を有する長尺のガイドレールと、このガイドレールのボール転動溝に対向するボール転動溝を両外側面に有し、このボール転動溝に対向させてボール戻り通路となる貫通孔を形成したナットブロックと、このナットブロックの軸方向両端部に固定され該ナットブロックのボール転動溝とボール

戻り通路とを連通しボール循環路を形成するエンドキャップと、前記ガイドレールのボール転動溝と前記ナットブロックのボール転動溝との間に転動自在に嵌合され前記ボール循環路に沿って循環する多数のボールと、前記ガイドレールに固定され前記ナットブロックに螺合する送りねじ軸を回転自在かつ軸方向移動不能に支持するサポートユニットとを備え、前記ナットブロックには前記ガイドレールの両側壁の上端部に近接させて該端部を覆う張出部を設け、前記ガイドレールに前記ナットブロック部分において上方に膨らんだ膨出部をもった薄板の可撓性シールプレートを設けてガイドレールの上方の開口部を覆うと共に、シールプレートに磁性体材料を用い、ガイドレールの両側壁の上端部にシールプレートとの密着性をより確実にするマグネットを設けている。

また、エンドキャップの上部にはシールプレートの湾曲部に摺接する傾斜面を設け、ナットブロックの張出部にシールプレートの両側端の上面に摺接する案内溝を設けることができる。

さらに、ナットブロックの移動範囲を制限するストッパー手段を設けてナットの噛込みを防止すると共にシールプレートに過大な応力が加わらないようにすることができる。

【作用】

この考案は、コ字形のガイドレールの内側に転動するボールを介してナットブロックを軸方向移動自在に配し、このナットブロックにガイドレールの両側壁の上端部に近接してこの上端部を覆う張出部を設け、この張出部部分において上方に服らみナットブロックを覆うと共にガイドレールの両側壁上端間の開口を全長に亘って覆うシールプレートを設けているので、外部からの塵埃がボール転動面に入ることが防止され、また送りねじ軸の回転によってグリースが外部に飛散することもシールプレートにより防止される。

シールプレートには磁性体材料が用いられ、ガイドレールの両側壁の上端部にマグネットが設けられているので、シールプレートは磁気力によりガイドレールに吸引され密着する。

エンドキャップの上部にシールプレートの膨出部端の湾曲部に摺接する傾斜面を設けることによりシールプレートとのすべり抵抗が安定する、さらにナットブロックの張出部にシールプレートの両側端の上面に摺接する案内溝を設けたものにあつてはシールプレートの湾曲部の曲率が安定すると共にシールプレートの裏側に塵埃が入り込みにくくなる。

【実施例】

ガイドレール10は上方が開口した横断面コ字状をなす長尺部材で、底部11にはこのガイドレール10を他の部材に取付ける取付ボルトのボルト穴12が中央部を避けて軸方向に複数個設けられている。底部11の両側端から上方に延びる側壁13,14の内面には略半円弧状の断面を有する

ボール転動溝15が軸方向に設けられ、このボール転動溝15は互いに平行とされ対向している。ガイドレール10の側壁13,14の上端の内側の角部には切欠き16を設けこの切欠き16にはラバーマグネット17が内側に延びるように取付けられ、ラバーマグネット17の上面は同一平面を形成している。ガイドレールの一方の端面18にはねじ穴20,21が軸方向に設けられている。

ガイドレールの他の一方の端面19にも同様のねじ穴が設けられている。

ナットブロック30は角形状のブロックで、その中央部に設けられた貫通孔の内面にはボールねじ溝31が形成され、この貫通穴と同じ高さの外側面には、ガイドレールのボール転動溝15に対向するボール転動溝32が形成されている。そしてボール転動溝32の背面部にはボール戻り通路となる貫通孔33が形成されている。このナットブロック30の上部はボール転動溝32を形成した側面より幅方向に張出した張出部34とされ、張出部34の下方には軸方向の溝35が形成され、くびれ部36を形成している。張出部34の上面には他の部材と取付ける取付けねじ37が設けられている。両方の張出部34の間には上方に開口する凹所38が設けられ、この凹所38の幅はくびれ部36の幅より広くされ、張出部34の凹所38の内隅には互に対向するように僅か張出しシールプレート70の上面に摺接する案内溝39が形成されている。

エンドキャップ40はナットブロック30の両端部に夫々ダンパー部材41を外側に当接させた状態で一緒にねじ42により締付け固定されている。47はねじ42が挿通される穴である。このダンパー部材41は鉄板48にゴムを焼付成形したものでボールねじのねじ軸とリニアガイドのボール転動溝を含む内側面のシールを行うシール板となっている。

ナットブロック30に当接するエンドキャップ40の端面には半円弧状に湾曲した凹所43が設けられ、この湾曲した凹所43の端部の一方はガイドレールのボール転動溝15に近接的に入り込むボール掬い上げ用の突出部44とされ、他方はボール戻り通路となる貫通孔33に連通しボール循環路が形成される。

エンドキャップ40の上端部はナットブロック30の上面に設けられている凹所38の面に連続した曲線部45を有する約30度の傾斜面46とされている。ガイドレールのボール転動溝15とナットブロックのボール転動溝32との間には多数のボール50が転動自在に嵌合され、ナットブロック30はボール50の転動を介して軸方向に移動自在とされている。ナットブロック30の軸方向の移動によりボール50はナットブロック30に設けられたボール循環路に沿って循環する。

送りねじ軸52は外面にボールねじ溝53を有しナットブロック30に設けたボールねじ溝31にボールを介して嵌合されている。送りねじ軸52の一方の端部はガイドレール10の端部に取付けられたサポートユニット54にボールベア

リング56を介して回転自在かつ軸方向に移動不能に支持され、他の一方の端部はガイドレール10の他方の端部に取付けられた蓋体58にボールベアリング60を介して支持されている。ボールベアリング60の内輪は止輪61により送りねじ軸52に係止され、外輪は蓋体58に対しては軸方向に動き得るようにされ送りねじ軸52を過拘束しないようにされている。サポートユニット54のボールベアリング56はサポートユニット54に固定された蓋62により外輪を固定され、内輪はカラー64を介して軸受け固定ナット66により送りねじ軸の段部68に向かって締付けられ、送りねじ軸52は回転自在かつ軸方向に移動不能にサポートユニット54に支持されている。

シールプレート70はその一方の端部をサポートユニット54に押さえ板72を介してねじ74によりねじ止めされ、他の一方の端部は蓋体58に押さえ板72を介してねじ74によりねじ止めされた磁性体からなる帯状の薄板部材で、ガイドレール10の上面を全長に亘って覆っている。

このシールプレート70はナットブロック30の上面に設けた凹所38に僅かなすきまを有して係合する幅をもち、ナットブロック30の部分で上方に膨らんで膨出部76を形成しており、ナットブロック30の前後においてガイドレール10に設けたラバーマグネット17の上面に磁気的に吸引されて密接している。そしてナットブロック30の案内溝39に側部が入り込んでおり、シールプレート70は案内溝39に上面を摺接させている。

エンドキャップ40に取付けられたダンパー部材41には送りねじ軸52をとりまく環状のゴムからなる突出部78が設けられ、このダンパー部材41は送りねじ軸52の回転によりナットブロック30が軸方向に移動した際そのストロークエンドにおいて送りねじ軸52の端部に嵌着されピン82により固定された環状のストッパー80に当接するようにされている。ストッパーの穴84はピン82を嵌着する穴である。ダンパー部材41とストッパー80によりストッパー手段が形成される。この実施例ではストッパーを送りねじ軸に設けたが、ストッパーは蓋体58に設けてもよい。即ちナットブロック30の移動に対し固定側となるガイドレール側に設ければよい。これによりストロークエンドにおいてナットブロック30とストッパー80との衝突があってもその衝撃が緩和され、ナットブロック30がストロークエンドにおいて噛付いて戻らなくなってしまうことが防止される。又このストッパー手段は第12図に示すようにナットブロック30がストロークエンドで停止した場合シールプレート70の湾曲部と固定端との間に平面部(L)が残るようにされている。

第13図乃至第22図はサポートユニットの取付けの変形例を示すもので、第13図及び第14図はサポートユニット54にガイドレール10のボール転動溝15に係合するピン542を植設しこのピン542によりサポートユニット541の位置決めを行うものである。このようにすればサポートユニット541の取付けがきわめて容易となる。第15図及び第1

6図の第2の変形例はガイドレール101の端部の側壁部を切除し、この切除した面を基準としてサポートユニット543をボルト544により上方から締付ける例である。第17図及び第18図の第3の変形例はガイドレール102の端部を第2変形例のように切除すると共にガイドレール102の底部中央にスロット溝103を設け、一方サポートユニット545にはスロット溝103に嵌合する突部104を設け、サポートユニット545の横方向の位置決めも行うようにしたものである。第19図及び第20図の第4の変形例はガイドレール105の端部より少し入った所の側壁をサポートユニット543の幅だけ切欠いてサポートユニット543をガイドレール105の底部にボルト544により締付けるようにしたものである。又、第21図及び第22図の第5の変形例はガイドレール106の端部より少し入った所の側壁をサポートユニット545の幅だけ切欠くと共にガイドレール106の底部に長溝107を設け、サポートユニット545にガイドレール106の長溝107に嵌合する突部108を設けたものである。これらの変形例によりサポートユニットの組立てが容易となる。

送りねじ軸52を駆動手段により回転させるとナットブロック30はガイドレール10に対して第2図における左方又は右方に移動する。送りねじ軸52とナットブロック30の運動の変換はボールねじにより行われるから効率が良く精度が良い。ナットブロック30はガイドレール10に循環するボールを介して軸方向に移動自在に支持されているから軸方向移動の摩擦損失は少ない。

ナットブロック30が移動するとその上面に配設されたシールプレート70はナットブロックの移動に伴って前端側はエンドキャップ40の傾斜面46により持ち上げられラバーマグネット17から離れ、後端側はエンドキャップ40の傾斜面46が遠のくのでラバーマグネット17に吸着され、この吸着部はナットブロック30の移動に伴って移動する。即ちシールプレート70の膨出部76の端の湾曲部はナットブロック30の移動に伴って移動し、ナットブロック30の部分において膨出する膨出部76はナットブロック30と共に移動する。

〔考案の効果〕

この考案においては、ガイドレールの内側に転動するボールを介してナットブロックを軸方向移動自在に配し、このナットブロックにガイドレールの両側壁の上端部に近接しこの上端部を覆う膨出部を設け、この膨出部部分において上方に膨らみナットブロックを覆うと共にガイドレールの両側壁上端間の開口を全長に亘って覆うシールプレートを設けたので、外部からの塵埃がボール転動面に入ることが防止され、また送りねじ軸の回転によってグリースが外部に飛散することもないコンパクトにして取扱いが容易であり防塵性に優れたフィードユニット装置を得ることができる。

シールプレートには磁性体材料が用いられ、ガイドレールの両側壁の上端部にマグネットが設けられているの

で、シール性がより確実となる。

エンドキャップの上部にシールプレートの湾曲部に摺接する傾斜面を設けることによりシールプレートの膨出部とのすべり抵抗が安定し、さらにナットブロックの膨出部にシールプレートの両側端の上面に摺接する案内溝を設けたものにあつてはシールプレートの湾曲部の曲率が安定するので、作動抵抗が均一になり作動性のよいフィードユニット装置を得ることができる。

ナットブロックがストロークエンドにおいてストッパーに当接した場合でもシールプレートの湾曲部の外側にラバーマグネットに吸着された平面部が残るようにしたのでシールプレートに過大な応力が生じることがないのでシールプレートの寿命を損なうことがない。

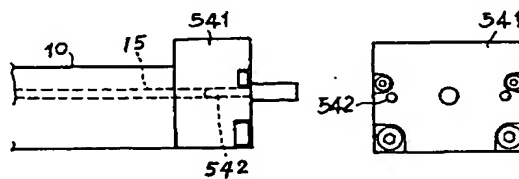
又サポートユニットをガイドレールのボール転動溝に係合するピンにより位置決めするものにあつては治具によりピンの位置を決めてやればその組立てがきわめて簡単にできる等の効果を奏するものである。

〔図面の簡単な説明〕

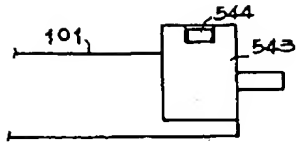
第1図は、この考案のフィードユニット装置の一実施例を示す一部縦断面を含む正面図、第2図は、第1図の上面図、第3図は第1図の左側面図で、中心より左側は部品58が取外されたところが示され、中心より右側はII-I線矢視図で、部品40,41が取外されシールプレート70の湾曲部を省略した図である。第4図乃至第10図は、第1図の部品の部品図である。第11図は、第3図のIV-IV線断面図で、送りねじ軸52を省略した図、第12図は、第1図のフィードユニット装置の作動状態を示す模式図、第13図乃至第22図は第1図のサポートユニット54の取付けの変形例を示す図で、第13図、第15図、第17図、第19図、第21図は第1図に対応する正面図、第14図、第16図、第18図、第20図、第22図はそれぞれその右側面図である。

符号の説明

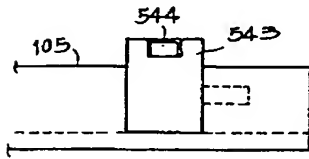
10……ガイドレール
17……ラバーマグネット
30……ナットブロック
34……張出部
38……凹所
39……案内溝
40……エンドキャップ
41……ダンパー部材
46……傾斜面
50……ボール
52……送りねじ軸
54……サポートユニット
58……蓋体
70……シールプレート
76……膨出部
80……ストッパー
82……ピン



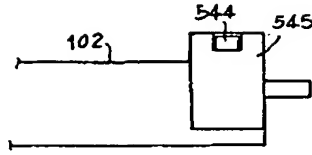
【第15図】



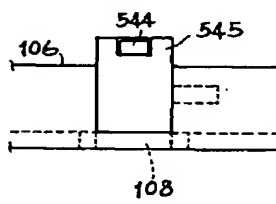
【第19図】



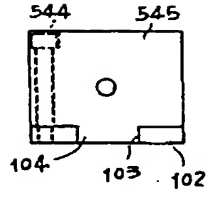
【第17図】



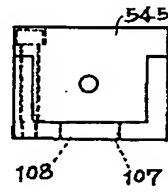
【第21図】



【第18図】



【第22図】



【第20図】

